# Häufigkeit und Bedeutung der Bakteriurie bei Patientinnen mit gynäkologischen Erkrankungen. Literaturübersicht und Untersuchungen bei Frauen mit pathologischer Genitalblutung.

Gabriel Matalon

1979

AUS DER I.FRAUENKLINIK DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Direktor:Prof.Dr.J.Zander

UND DER MEDIZINISCHEN KLINIK INNENSTADT DER

UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Direktor:Prof.Dr.E.Buchborn

# Häufigkeit und Bedeutung der Bakteriurie bei Patientinnen mit gynäkologischen Erkrankungen. Literaturübersicht und Untersuchungen bei Frauen mit pathologischer Genitalblutung.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Gabriel M a t a l o n

aus

München

1979

Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin

der Universität München

| | |
|---|---|
| Berichterstatter: | Prof.Dr.J.Eigler |
| Mitberichterstatter: | Prof.Dr.J.Zander |
| | Prof.Dr.E.Buchborn |
| Dekan: | Prof.Dr.W.Spann |

Tag der mündlichen Prüfung: 15.11.1979

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Druck: Dissertationsdruck Novotny jr., Starnberg

Herrn Prof.Dr.J.Eigler danke ich an dieser Stelle herzlich für die Überlassung des Themas und für die mehr als großzügige Unterstützung und Geduld,die mir hierfür zuteil wurde.
Dank gebührt auch Priv.Doz.Dr.J.Baltzer von der I.Frauenklinik der Universität München (Direktor: Prof.Dr.J.Zander) und Dr.J.Niebel von der Medizinischen Klinik Innenstadt der Universität München,die mir in großzügiger Weise bei der Durchführung der Untersuchungen behilflich waren und mir während der Zeit meiner Arbeit stets mit Rat und Tat zur Seite standen.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547009_0044

Meinen Eltern

gewidmet

# Inhaltsangabe


| | | Seite |
|---|---|---|
| A) | Einleitung und Problemstellung | 1 |
| B) | Teil I: Literaturübersicht | 5 |
| 1. | Häufigkeit der signifikanten Bakteriurie bei gesunden Frauen | 5 |
| 2. | Häufigkeit der Bakteriurie bei Schwangeren | 9 |
| 3. | Bakteriurie bei gynäkologischen Erkrankungen | 12 |
| 3.1. | Aborte | 12 |
| 3.2. | Menstruationsstörungen | 12 |
| 3.3. | Zervikalpolypen und -erosionen | 13 |
| 3.4. | Nichtinfektiöser Fluor | 14 |
| 3.5. | Gutartige Genitaltumoren | 15 |
| 3.6. | Bakteriell bedingte genitale Entzündungen | 15 |
| 3.7. | Prolaps und Descensus uteri | 16 |
| 3.8. | Bösartige Genitaltumoren | 17 |
| C) | Teil II: Eigene Untersuchungen | 19 |
| 1. | Methodik | 19 |
| 1.1. | Patientenkollektiv | 19 |
| 1.2. | Untersuchungsablauf | 2o |
| 1.3. | Uringewinnung | 24 |
| 1.3.1. | Die suprapubische Blasenpunktion | 24 |
| 1.3.2. | Die Katheterung der Harnblase | 25 |
| 1.3.3. | Mittelstrahlurin | 26 |
| 1.4. | Transport der Urinproben | 26 |
| 1.5. | Bedeutung des Morgenurins | 27 |
| 1.6. | Keimzählung | 28 |
| 2. | Ergebnisse | 29 |
| D) | Diskussion | 35 |
| E) | Zusammenfassung und Schlußfolgerung | 41 |
| | Literaturübersicht | 43 |

Tabelle 1 Vermutete und gesicherte prädisponierende Faktoren der Pyelonephritis.

Obstruktive Uropathien

z.B. Prostatahypertrophie
Karzinome
Steine
Stenosen nach urologischen oder gynäkologischen Operationen

Stoffwechselstörungen

z.B. Diabetes mellitus
Hyperurikämie

Kongenitale Anomalien (Mißbildungen)

z.B. Zystennieren
Nierendysplasie
Vesiko-ureteraler Reflux

Schwangerschaft

Toxisch bedingte Nephropathien

Elektrolytstörungen

z.B. Hypokaliämie
Hyperkalzämie

Instrumentelle transurethrale Eingriffe und Blasenkatheter

Arteriolosklerose der Nierengefäße (?)

Hypertonie (?)

Ovulationshemmer (?)

Antikörpermangelsyndrom

## A) Einleitung und Problemstellung.

Bakterielle Infektionen der Niere und ableitenden Harnwege gehören zu den häufigen Erkrankungen, mit denen Ärzte aller Fachrichtungen konfrontiert werden.

Seit Kass' Untersuchungen (44) gilt der Nachweis von mehr als 1oo.ooo Keimen/ml Nativurin (sog. signifikante Bakteriurie) als Befund von besonderer diagnostischer Wertigkeit - unter anderem deshalb, weil einer bisher allgemein akzeptierten Lehrmeinung zufolge ein derartiger Befund für den Patienten stets gleichbedeutend war mit der Gefahr, bei ungenügender antibakterieller Therapie an einer chronischen Pyelonephritis mit progredientem Parenchymuntergang und konsekutiver Niereninsuffizienz zu erkranken.

Inzwischen ist diese Auffassung jedoch in Zweifel gezogen worden und einer differenzierteren Betrachtungsweise gewichen: So neigt man heute überwiegend zu der Ansicht, daß beim Erwachsenen die Gefahr an einer chronisch progredienten, bakteriell bedingten Pyelonephritis zu erkranken in der Regel dann besteht, wenn prädisponierende, den Infekt begünstigende sogenannte Risikofaktoren vorliegen (vgl. Tab. 1).

In quantitativer Hinsicht stehen dabei zwar Harnabfluß-behinderungen jeder Genese an erster Stelle, aber auch Einwirkungen, die zu degenerativen Veränderungen oder Entzündungsreaktionen im Interstitium des Nierenparenchyms führen, werden diskutiert (24).

Aus diesen Feststellungen resultiert die für Therapie und Prognose abzuleitende Bedeutung einer diagnostischen Differenzierung der Bakteriurie, d.h. nach Patientengruppen bzw. Krankheitszuständen mit vermehrter Keimbesiedlung der ableitenden Harnwege zu suchen und hier dann ggf. Risikofaktoren aufzudecken.

In zahlreichen, groß angelegten Feldstudien (vgl. Tab.2) ist inzwischen der Nachweis erbracht worden, daß insbesondere bei Frauen eine signifikante Bakteriurie symptomlos, d.h. ohne die sonstigen Zeichen eines akuten oder chronischen Harnwegsinfektes auftreten kann.
Im angelsächsischen Schrifttum wird daher von einer "asymptomatischen Bakteriurie" gesprochen, wenn diese Kriterien zum Zeitpunkt der Untersuchung erfüllt sind. Unter therapeutischen und prognostischen Gesichtspunkten wäre es jedoch richtiger, den Begriff strenger zu fassen und eine isolierte asymptomatische Bakteriurie erst dann zu diagnostizieren, wenn nicht nur die Symptome

des Harnwegsinfektes zum Zeitpunkt der Untersuchung fehlen, sondern auch prädisponierende Faktoren im o.a. Sinne nicht nachgewiesen werden können.

Als Ursache der erhöhten Bakteriurierate bei Frauen wird die geschlechtsspezifische anatomische Besonderheit der ableitenden Harnwege angesehen (39,53,69,78).

Die geringe Länge der weiblichen Harnröhre, die fast bis zum Sphinkter mit Bakterien besiedelt ist, trägt wahrscheinlich dazu bei, daß Harnwegsinfektionen bei der Frau häufiger als beim Mann auftreten.

Daher lag die Vermutung nahe, daß auch Genitalerkrankungen der Frau, unabhängig von ihrer Art und Genese zu einer vermehrten Keimbesiedelung der ableitenden Harnwege beitragen und damit Risikofaktoren im oben angegebenen Sinn darstellen könnten.

Im Hinblick auf die große praktische Bedeutung des Bakteriurieproblems schien es deshalb von Interesse, die zu diesen Aspekten in der gynäkologischen Literatur mitgeteilten Beobachtungen zu sammeln und einer vergleichenden Analyse zu unterziehen. Dabei zeigte sich u.a., daß die Bakteriurierate inzwischen bei einer Vielzahl von

gynäkologischen Erkrankungen überprüft worden ist, jedoch bisher die Gruppe der Patientinnen mit dem Leitsymptom der pathologischen Genitalblutung fehlt, obwohl auch hier prinzipiell mit einer vermehrten Bakteriurierate gerechnet werden könnte.

In einem zweiten Teil der hier vorgelegten Arbeit wurden daher diese Patientinnen, bei denen in der I. Frauenklinik der Universität München vor einer Curettage die Harnblase unter Operationssaalbedingungen ohnehin katheterisiert wurde und damit die Gewinnung einer in der Regel einwandfreien Urinprobe (+) für die bakteriologische Analyse gewährleistet war, auf eine signifikante Bakteriurie hin untersucht und im positiven Falle während einer einjährigen Verlaufsbeobachtung mehrfach kontrolliert.
Die erhobenen Befunde wurden den Daten der Literatur zugeordnet und führten schließlich zu der Empfehlung, bei Frauen mit gynäkologischen Erkrankungen - mindestens jenseits des 5o. Lebensjahres - eine Bakteriologische Urinanalyse routinemäßig durchzuführen.

---

(+) Zur Problematik der Probengewinnung für bakteriologische Untersuchungen s. S. 22

B) Teil I : Literaturübersicht

1. Häufigkeit der signifikanten Bakteriurie bei "gesunden" Frauen.

In Tabelle 2 sind die seit 1961 publizierten großen Feldstudien zur Frage der Bakteriuriehäufigkeit bei Frauen zusammengestellt. Es handelt sich dabei um die Ergebnisse von insgesamt mehr als 24.ooo Frauen, bei denen im Mittel eine Bakteriurierate von etwa 4 % beobachtet wurde.
Bemerkenswert erscheint die geringe Schwankungsbreite zwischen 3,o % (56, 95) und 5,8 % (46).
Die Häufigkeit der Bakteriurie bei männlichen Probanden ist dagegen mit durchschnittlich o,3 % (N=33.o53) sehr viel geringer (25,27,46,48,96).

Zur Erklärung der Bakteriuriehäufigkeit der Frauen - zum Vergleich: die Häufigkeit des Diabetes mellitus in der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland liegt bei 2-3 % (72) - sind neben den geschlechtsspezifischen anatomischen Besonderheiten geographische, rassische sowie soziale und ökonomische Faktoren im weitesten Sinne diskutiert worden. Fast alle Autoren sind sich jedoch darin einig, daß neben dem Alter der Frauen vor-

Tabelle 2 Häufigkeit der Bakteriurie bei nichtschwangeren "gesunden" Frauen. Literaturübersicht.

| Autor | Land, Jahr | N | Signif. Bakteriurie n | % | Quelle |
|---|---|---|---|---|---|
| Switzer | Japan,1961 | 526 | 17 | 3,2 % | 96 |
| Kass | Jamaica,1962 | 1918 | 68 | 3,5 % | 48 |
| Kass | Wales,1965 | 1111 | 64 | 5,8 % | 46 |
| Freedman | Japan,1965 | 3196 | 1o3 | 3,2 % | 25 |
| Fuchs | B R D,1967 | 4241 | 2o6 | 4,8 % | 26 |
| Kunin | U S A,1968 | 6oo2 | 182 | 3,o % | 56 |
| Sussman | England,1969 | 3578 | 1o7 | 3,o % | 95 |
| Zumkley | B R D,1974 | 5o1 | 5o1 | 4,8 % | 11o |
| Alwall | Schweden,1975 | 2o39 | 1o7 | 5,2 % | 1 |
| Takala | Finnland,1977 | 1223 | 45 | 3,7 % | 97 |
| Summe | | 2433o | 923 | 3,79% | |

wiegend soziale und ökonomische Faktoren eine Rolle spielen (46,48,56,76).

Die Zunahme der Bakteriurierate im Alter ist aus Tabelle 3 und 4 sowie aus Abbildung 1 ersichtlich. Mit einer Inzidenz von 5,7 % bei den über 5o-jährigen Frauen ist sie im Vergleich zur Altersgruppe zwischen 2o und 5o Jahren signifikant höher ($p < o,oo5$), und übersteigt bei über 7o-jährigen die 1o%-Grenze.

Die Zunahme der Bakteriuriehäufigkeit mit dem Lebensalter steht jedoch in enger Beziehung zur Zunahme der Geburtenzahl: So ist sie am niedrigsten bei Nulliparen (95) und hier wiederum bei unverheirateten Frauen niedriger als bei verheirateten.

Da sie auch bei Nonnen in allen Altersgruppen niedriger ist als in der Durchschnittsbevölkerung (56),dürfte neben sozioökonomischen Unterschieden auch die unterschiedliche sexuelle Aktivität ursächlich in Betracht kommen. Der Hinweis auf den Einfluß sozioökonomischer (und damit wohl auch hygienischer) Faktoren wird gestützt durch die Beobachtung, daß Harnwegsinfektionen in Bevölkerungsschichten mit niedrigem Einkommen häufiger vorkommen (76). Wahrscheinlich sind aus diesem

Grund und nicht wegen rassischer Besonderheiten in den USA mehr Neger betroffen als Weiße.
Wie Kunin gezeigt hat (s. Tab. 5) ist dieser Unterschied mit 4,8 zu 9,o % besonders groß bei der Altersgruppe der 15 - 25 sowie der 45 - 54-jährigen.
(Weiße 3,2 %, Farbige 8,5 %)
Von Kass (48) ist auch bereits 1962 auf die verschieden hohe Bakteriurierate im Vergleich zwischen Stadt- und Landbevölkerung hingewiesen worden. In seiner in Jamaica durchgeführten Feldstudie (S. Tab. 5) betrug im Gesamtkollektiv die Bakteriurierate bei der Landbevölkerung 4,9 % und war im Vergleich zur Stadtbevölkerung auf das Doppelte erhöht ($p<o,oo5$), allerdings bei einer mit 2,2 % ungewöhnlich niedrigen Bakteriuriehäufigkeit in der Stadtbevölkerung.
Bereits die Feststellung einer Korrelation zwischen Bakteriurierate und Geburtenzahl weist jedoch neben den oben erwähnten Faktoren auf funktionelle Veränderungen und Erkrankungen des weiblichen Genitale als einer weiteren wahrscheinlich wichtigen Ursache für die hohe Bakteriuriehäufigkeit der weiblichen Bevölkerung hin. Obwohl es sich bei den o.g. Feldstudien um klinisch "gesunde" Frauen handelte, sind natürlich genitale Störungen mit sehr unterschiedlich empfundenem Krankheitswert (z.B. Descensus verschie-

dener Schweregrade) nicht sicher auszuschließen. Möglicherweise ist die Zunahme der Bakteriuriehäufigkeit bei über 5o-jährigen Frauen auf solche Faktoren zurückzuführen. Diese Beobachtung scheint durch die nachfolgende Gegenüberstellung von Bakteriuriehäufigkeit und bestimmten genitalen Veränderungen bzw. Erkrankungen gestützt.

Abbildung 1

## Häufigkeit der asymptomatischen Bakteriurie bei Frauen in Abhängigkeit vom Lebensalter

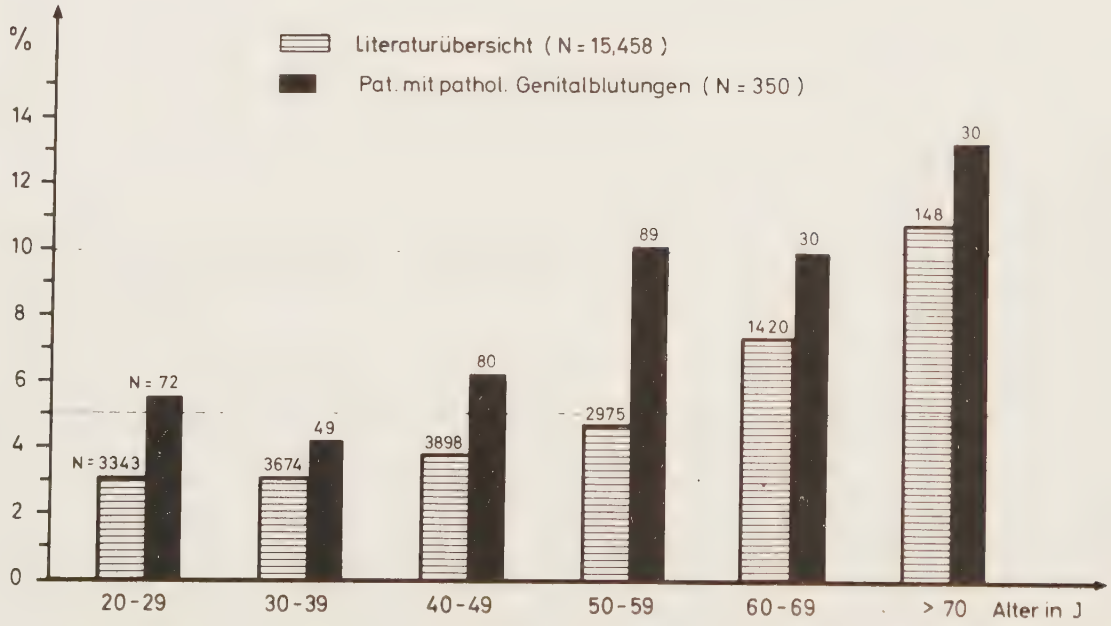


Tabelle 3 Prozentuale Häufigkeit der asymptomatischen Bakteriurie bei Frauen in Abhängigkeit vom Lebensalter. Literaturübersicht. Geographische Verteilung.

| Alter | Sussman England 1966 | Switzer Japan 1961 | Freedman Japan 1965 | Alwall Schweden 1975 | Takala Finnland 1977 | Fuchs Ludwigsh. 1967 | Heinonen Finnland 1969 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2o-29 | 3,o % | | 1,o % | 3,8 % | | 3,5 % | 1,2 % |
| 3o-39 | 2,9 % | 1,2 % | 1,8 % | 2,2 % | | 5,o % | 1,2 % |
| 4o-49 | 3,2 % | o,8 % | 3,1 % | 6,o % | 2,o % | 6,o % | 1,9 % |
| 5o-59 | 2,4 % | 3,6 % | 2,8 % | 5,8 % | 4,4 % | 7,1 % | 4,o % |
| 6o-69 | 4,3 % | 6,3 % | 7,4 % | 1o,5 % | 6,6 % | 11,5 % | 6,o % |
| 7o- | | | 1o,8 % | | | | 4,8 % |
| Gesamt-kollektiv | 3,o % | 3,2 % | 4,3 % | 5,2 % | 3,7 % | 5,o % | 2,4 % |
| N | 3578 | 526 | 2716 | 2o39 | 1223 | 36o3 | ++ |

++ Zitiert nach Takala (97)

Tabelle 4 Häufigkeit der Bakteriurie bei Frauen in Abhängigkeit vom Lebensalter.

| Alter | N | mit signif. Bakteriurie n | % | N | mit Bakteriurie n | % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2o-29 | 3343 | 1o3 | 3,1 % | | | |
| 3o-39 | 3674 | 1o9 | 3,o % | 1o915 | 361 | 3,3 % |
| 4o-49 | 3896 | 149 | 3,8 % | | | |
| 5o-59 | 2975 | 14o | 4,7 % | | | |
| 6o-69 | 142o | 1o5 | 7,4 % | 4543 | 261 | 5,7 % |
| 7o- | 148 | 16 | 1o,8 % | | | |
| Summe | 15458 | 622 | 4,o % | 15458 | 622 | 4,o % |

Tabelle 5 Prozentuale Häufigkeit der asymptomatischen Bakteriurie bei Frauen in Abhängigkeit vom Lebensalter und der sozialen Stellung. Literaturübersicht.

| Alter | Kass Jamaica, 1962 | | Kunin USA, 1968 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Arbeiterinnen | | Nonnen | |
| | Land | Stadt | Weiße | Farbige | Weiße | Farbige |
| 15-24 | 0,8 % | 1,9 % | 4,8 % | 9,0 % | 0,4 % | 1,1 % |
| 25-34 | 4,4 % | 1,0 % | 3,6 % | 8,1 % | 0,3 % | 0,0 % |
| 35-44 | 5,0 % | 1,8 % | 5,0 % | 5,1 % | 1,2 % | 1,2 % |
| 45-54 | 6,1 % | 4,8 % | 3,2 % | 8,5 % | 1,6 % | 1,5 % |
| 55-64 | 11,8 % | 1,8 % | 6,6 % | 4,5 % | 2,8 % | 5,4 % |
| 65- | | | 7,4 % | | 6,1 % | 3,9 % |
| Gesamt-kollektiv | 4,9 % | 2,2 % | 4,4 % | 7,4 % | 0,9 % | 1,6 % |
| N | 1918 | | 2698 | | 3304 | |
| | $p < 0,005$ | | $p < 0,025$ | | n.s. | |
| | | | $p < 0,0005$ | | | |

## 2. Häufigkeit der Bakteriurie bei Schwangeren.

Das Auftreten einer Bakteriurie während der Schwangerschaft ist von zahlreichen Autoren beschrieben worden. Der Befund erhält seine besondere klinische Aktualität aus der Beobachtung, daß bei 1/3 dieser bakteriurischen Patientinnen im Verlauf der Schwangerschaft mit einer akuten Pyelonephritis gerechnet werden muß, wenn nicht die Bakteriurie durch antimikrobielle Therapie zuvor beseitigt worden ist. Es verwundert deshalb auch nicht die große Zahl der in Publikationen mitgeteilten Beobachtungen: Sie gestatten eine statistische Analyse von gut 58 ooo Fällen (Tab. 6).
Die Angaben über die Häufigkeit der Bakteriurie schwanken je nach Autor und untersuchter Population zwischen 3,4 und 9,o %, sie liegt aber, mit einem Durchschnitt von 5,6 % signifikant höher ($p < o,ooo5$) als die Bakteriurierate bei nichtschwangeren Frauen gleichen Alters. Als Erklärung für die ungewöhnlich große Streubreite bieten sich die bereits angeführten sozioökonomischen Faktoren (die mit einer Häufigkeit von 9 % höchste Bakteriurierate ermittelte Monzon auf den Philippinen) und die verschieden große Kontaminationsmöglichkeit bei Verwendung von Mittelstrahlurin oder Spontanurin einerseits (Inzidenz: 5,7 %) und von Katheterurin andererseits (Inzidenz: 4,7 %) an.

Tabelle 6 Häufigkeit der Bakteriurie in der Schwangerschaft. Literaturübersicht.

| Autor | Jahr | N | sign.Bakteriurie in % | Quelle |
|---|---|---|---|---|
| Turner | 1961 | 1500 | 7,0 % | 99 |
| Kaitz & Hodder | 1961 | 616 | 4,4 % | Zit.n.102 |
| Turch et al. | 1962 | 1727 | 3,4 % | 98 |
| Monzon et al. | 1963 | 1400 | 7,0 % | 74 |
| Goss et al. | 1963 | 1093 | 4,7 % | 30 |
| Sleigh et al. | 1964 | 1684 | 6,6 % | 93 |
| LeBlanc & McGanity | 1964 | 1325 | 6,5 % | 63 |
| Layton | 1964 | 1000 | 6,7 % | 61 |
| Hoja et al. | 1964 | 1000 | 4,9 % | 42 |
| Schamadan | 1964 | 901 | 7,4 % | 90 |
| Forkman | 1964 | 595 | 6,0 % | Zit.n.702 |
| Bryant et al. | 1964 | 448 | 7,1 % | 17 |
| Monzon & Limson | 1964 | 243 | 9,0 % | Zit.n.102 |
| Pinkerton et al. | 1964 | 129 | 4,0 % | 84 |
| Rannevik | 1965 | 5000 | 4,5 % | Zit.n.102 |
| Whalley | 1965 | 4357 | 6,9 % | 105 |
| Kincaid-Smitz&Bullen | 1965 | 4000 | 4,0 % | 52 |
| Williams et al. | 1965 | 3000 | 5,3 % | 107 |
| Stuart et al. | 1965 | 2713 | 3,5 % | 94 |
| Norden & Kilpatrick | 1965 | 1703 | 6,5 % | 80 |
| Hipple & Schulman | 1965 | 1635 | 3,9 % | 36 |
| Carleton et al. | 1965 | 481 | 4,5 % | 18 |
| Wilson et al. | 1966 | 6048 | 6,5 % | 108 |
| Little | 1966 | 5000 | 5,3 % | 66 |
| Dixon & Brant | 1967 | 1309 | 5,1 % | 21 |
| Savage et al. | 1967 | 6202 | 6,0 % | Zit.n.102 |
| Fischer-Rasmussen et al. | 1972 | 2122 | 8,6 % | Zit.n.102 |
| Harris et al. | 1976 | 1400 | 7,0 % | 33 |
| Summe | | 58631 | 5,6 % | |

Als Gründe für die während der Gravidität offensichtlich begünstigte Aszension von Bakterien gelten in der Frühschwangerschaft die hormonal bedingten Veränderungen der Vaginal- und Urethralflora (39,55,78). Im weiteren Verlauf der Schwangerschaft kommen dann als zusätzliche Ursache die Stauung der ableitenden Harnwege durch den sich vergrößernden Uterus und die hormonal bedingte Ureteratonie mit möglichem vesikoureteralem Reflux in Betracht. Dadurch wird eine Aszension von Keimen erleichtert und bietet die Voraussetzung für die Entstehung einer "Pyelitis gravidarum". Eine erhöhte Morbidität und Letalität der Mutter ist dadurch gegeben.

Ob diese auch in einer direkten kausalen Beziehung für den Foeten gegeben sind, wird je nach untersuchtem Kollektiv unterschiedlich beurteilt:

Brumfitt (14) faßte drei Arbeiten (18 a,3o a,43) zu diesem Thema zusammen und bejahte einen Zusammenhang.

Die Häufigkeit von Frühgeburten bei bakteriurischen Frauen betrug 12,8 % im Vergleich zu 5 % bei einer gesunden Kontrollgruppe.

Mangelgeburten kamen bei 2o % der Frauen mit therapieresistenten wiederholten Harnwegsinfektionen vor, bei erfolgreich behandelten Frauen waren sie dagegen mit 5,4% bis 7,5% kaum häufiger als bei gesunden Probanden

(5,5 %). Schließlich lag die Letalität der Kinder (Aborte, Totgeburten und Todesfälle in der Neugeborenenperiode) bakteriurischer Frauen mit 16,2 % deutlich über der gesunder Mütter (3,6 %).
So eindrucksvoll diese Beziehungen erscheinen, so können sie doch nur als ein Hinweis für die wichtige Rolle von Harnwegsinfektionen für die Morbidität und Letalität von Mutter und Kind gelten, zumal die Zahlen (N = 18o) zu gering sind und bei diesen Arbeiten Faktoren weitgehend unberücksichtigt blieben, die bekanntermaßen einen negativen Einfluß auf Geburtsgewicht und Sterblichkeit haben: Zu nennen sind EPH-Gestose, Nikotin-Abusus, Anzahl der Geburten, Uterusmißbildungen, Mehrlingsgeburten und sozioökonomische Faktoren im weitesten Sinne.

## 3. Bakteriurie bei gynäkologischen Erkrankungen.

Wie die Tab. 7 und die Abb. 2 zeigen, ist im Gegensatz zur Schwangerschaft bei gynäkologisch kranken Frauen die Frage nach der Bakteriuriehäufigkeit sehr viel seltener und nur anhand kleinerer Fallzahlen untersucht worden. Vergleichende Aussagen über die Häufigkeitsverteilung können daher nur ungefähre Größenordnungen mit bestimmten Trends angeben.

### 3.1. Aborte.

In der Literatur fand sich nur eine Studie (1o), in der die Bakteriuriehäufigkeit bei 2oo Frauen mit abortus incompletus untersucht wurde. Sie lag mit 5 % über der für diese Altersklassen in der weiblichen Bevölkerung nachgewiesenen Rate von 3 %.

### 3.2. Menstruationsstörungen.

Die Bakteriuriehäufigkeit bei Patientinnen mit Menstruationsstörungen beträgt 3 % und unterscheidet sich damit nicht von der weiblichen Durchschnittsbevölkerung gleichen Alters (1o6).

3.3. Zervikalpolypen und -Erosionen.

Auch für diese Gruppe von Patientinnen errechnet sich aus den von Williams (1o) mitgeteilten Beobachtungen eine Häufigkeitsrate von 4,3 %. Der von Williams angewandte und noch häufig im Schrifttum zitierte Begriff

> "Portioerosion" ist unzutreffend, da es sich nicht um eine echte Erosion mit Verlust des bedeckenden Epithels, sondern um eine mehr oder minder ausgeprägte Ektropionierung des Cervixdrüsenfeldes auf die Portiooberfläche handelt. Dieser Bezirk imponiert makroskopisch als "roter Fleck" um den äußeren Muttermund, weil das einschichtige Zylinderepithel der Cervixdrüsen im Gegensatz zum vielschichtigen Plattenepithel der Portiooberfläche durchsichtiger ist.
> Dieses während der Geschlechtsreife der Frau ektropionierte Cervixdrüsenfeld wird im Rahmen der sogenannten "Überhäutungsvorgänge" von Plattenepithel überwachsen. Mit Beginn der Postmenopause sind diese Überhäutungsvorgänge abgeschlossen. Durch die altersmäßig einsetzende Involution des Uterus retrahiert sich das überhäutete Areal des Cervixdrüsenfeldes in den Cervixkanal, so daß bei der alten Frau wieder eine von Plattenepithel überzogene, glatte Portio vorliegt (92).

Tabelle 7 Häufigkeit der Bakteriurie in der Schwangerschaft und bei gynäkologischen Erkrankungen. Literaturzusammenstellung.

| Diagnose | N | sign.Bakteriurie n | % | Quelle |
|---|---|---|---|---|
| Schwangerschaft | 58631 | 3302 | 5,6 % | vgl.Tab.6 |
| Aborte | 200 | 10 | 5,0 % | 10 |
| Menstruationsstörungen | 435 | 13 | 3,0 % | 106 |
| Cervicalpolypen und -erosionen | 187 | 8 | 4,3 % | 106 |
| nicht infekt.Fluor | 244 | 15 | 6,1 % | 106 |
| Gutartige Tumoren | 511 | 43 | 8,4 % | 54;106 |
| Genitale Entzündungen | 730 | 96 | 13,2 % | 54 |
| Prolaps und Descensus | 620 | 106 | 17,1 % | 54;106 |
| Bösartige Tumoren | 1220 | 284 | 23,3 % | 54;106 |

### 3.4. Nichtinfektiöser Fluor.

In der Literatur findet sich mit 6,1 % eine nur leicht höhere Häufigkeit der Bakteriurie als bei der Normalbevölkerung.

Vaginaler "Transsudationsfluor" findet sich oft bei jüngeren Mädchen. Er wird nicht selten auch bei neurovegetativen Störungen, Infektionskrankheiten, Stoffwechselleiden (z.B. Diabetes mellitus) oder Anämien als Begleitsymptom angetroffen (39). Ein physiologischer Transsudationsfluor besteht häufig während der Schwangerschaft (39).

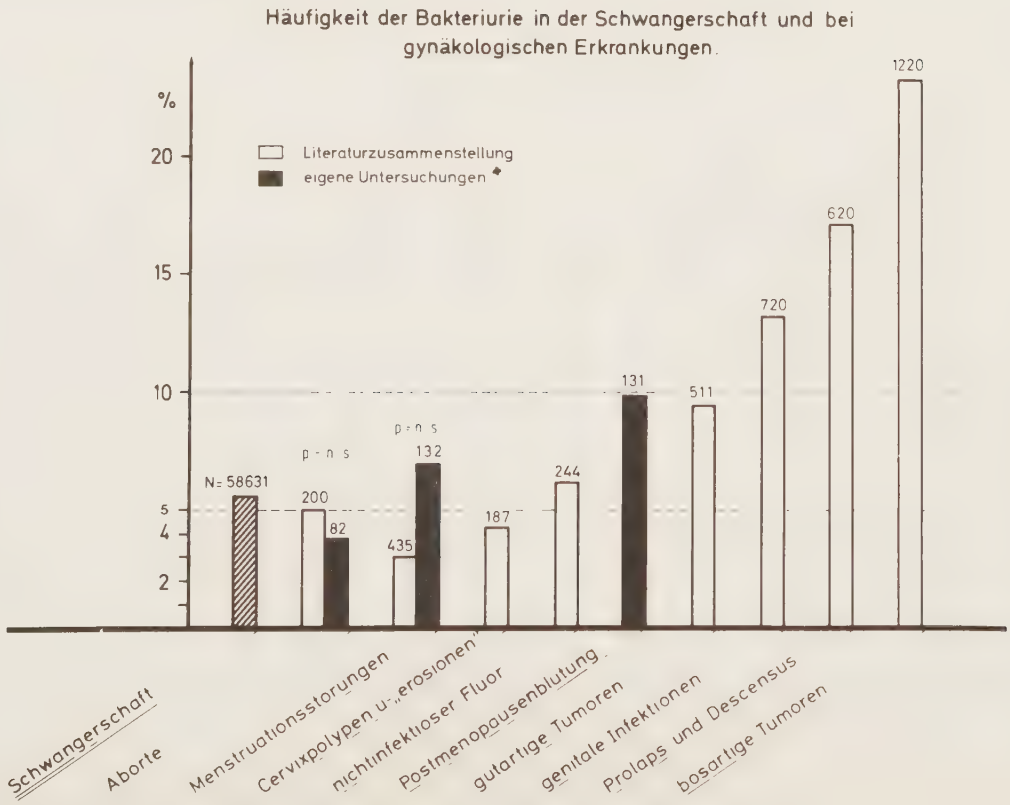
Bei älteren Frauen kann es infolge der altersbedingten atrophischen Veränderungen des Scheidenepithels unter dem Bild einer sogenannten Oestrogenmangelkolpitis zu einer vermehrten Absonderung kommen.

Die cervikale Hypersekretion kann ebenso Ausdruck neurovegetativer Störungen sein. Hierbei kommt es zu einer Übersekretion der Cervixdrüsen und zur Absonderung grösserer Mengen von Cervixsekret in die Scheide.

Als Ursache einer Hypersekretion kommen auch anatomische Veränderungen wie Narbenbildung, Einrisse der Cervix mit Ausstülpung von Cervixschleimhaut in Betracht, so daß der normale Abschluß der Cervixhöhle vom äußeren Muttermund zur Scheide hin mehr oder weniger weit aufgehoben

Abbildung 2

*N = 345;die 5 nicht angeführten Frauen ließen sich in diese Grupierungen nicht einteilen.



ist. Da bei jeder Geburt der äußere Muttermund etwas einreißt und dadurch weiter wird, besteht auch bei fast jeder Frau, die geboren hat, verstärkter cervikaler Fluor, den der Chemismus der Scheide auszugleichen vermag. Bei größeren Einrissen (sog. Emmet-Riß) wird die freiliegende Cervixschleimhaut der Einwirkung von Scheidenflüssigkeit ausgesetzt, so daß infolge dieses Reizes eine erhöhte Sekretion resultiert.

### 3.5. Gutartige Genitaltumoren.

Bei 511 auf eine Bakteriurie hin untersuchten Patientinnen mit gutartigen Genitaltumoren (54,106) fand sich in 8,4 % der Fälle eine Harnwegsinfektion. Als Erklärung hierfür dürfte neben dem Alter der Patientinnen die Behinderung der Blasenentleerung durch subvesikal gelegene Myomknoten mit Verdrängung der Blase und daraus resultierender Restharnbildung sowie die Verdrängung und Kompression der Ureteren durch intraligamentär gelegene Tumoren von Bedeutung sein (54).

### 3.6. Bakteriell bedingte genitale Entzündungen.

In dieser Gruppe wurden Patientinnen mit bakteriell be-

dingter Kolpitis, Salpingitis, Endometritis, Myometritis oder Parametritis zusammengefaßt.
Die Bakteriurierate (vgl. Tab. 7) war mit insgesamt 13,2 % um fast das 4-fache im Vergleich zum Normalkollektiv erhöht. Allerdings müssen bei der Interpretation dieser Zahlen auch hier das Alter der Patientinnen und die Lokalisation des Infektes berücksichtigt werden; so ist schon aus anatomischen Gründen eine Aszension von Keimen durch die Urethra in die Harnblase bei bakterieller Kolpitis bzw. Vulvitis möglich.

Ob für die Häufung der Bakteriurierate bei Salpingitis oder Parametritis lymphogene Keimverschleppungen eine Rolle spielen, erscheint zwar möglich, ist aber bisher nicht bewiesen (54).

### 3.7. Prolaps und Descensus uteri.

Bereits in der Einleitung wurde darauf hingewiesen, daß für die Entstehung chronischer rezidivierender Harnwegsinfekte der Descensus der Scheidenwände bzw. der Prolaps des Uterus von pathogenetisch großer Bedeutung ist. Es verwundert deshalb nicht, daß bei dieser Gruppe von Patientinnen die Bakteriurierate auf gut 17 % ansteigt (Lit. 54, 106), auch wenn man in Rechnung

stellt, daß die Mehrzahl dieser Patientinnen älter als 5o Jahre ist.
Vor allem die Senkung der vorderen Vaginalwand mit Entstehung einer Zystozele begünstigt die Bildung von Restharn, der ganz generell als idealer Nährboden für Bakterien gilt ( 4, 5). Die Beeinträchtigung der Entleerung der Harnblase vermindert den normalen Spüleffekt, der offenbar für die Beseitigung eingedrungener Bakterien eine große Rolle spielt (85).

## 3.8. Bösartige Genitaltumoren.

Wie die Mitteilungen der Literatur zeigen, findet sich eine signifikante Bakteriurie bei mindestens jeder 5. Frau mit einem malignen Genitaltumor bereits vor Beginn diagnostischer oder therapeutischer Eingriffe.
Als Erklärung für diesen hohen Prozentsatz sind wahrscheinlich mehrere Aspekte zu berücksichtigen: Bei Patientinnen mit Cervixkarzinom sind pathologische Veränderungen des Harnwegssystems in fortgeschrittenen Stadien besonders in Form von Abflußstörungen häufig. Auch Veränderungen der Vaginalflora infolge von tumorbedingten Blutungen bzw. tumorbedingtem Ausfluß sind von Bedeutung (54).

Auffälligerweise wurde die höchste Bakteriurierate mit über 26 % jedoch bei Patientinnen mit Ovarial- und Vaginalkarzinomen, die niedrigste (16,8 %) bei Frauen mit Corpuskarzinom beobachtet (54). Eine Erklärung ließ sich in der Literatur nicht finden.

Nach ausgedehnten operativen Eingriffen oder Tumorbestrahlung nimmt die Inzidenz der Bakteriurie weiter zu (54). Die klinische Bedeutung des Befundes "Bakteriurie" bei diesen Patientinnen hängt natürlich in besonderem Maße vom klinischen Bild und der Prognose des Grundleidens ab. Je mehr es gelingt, durch Operation, Bestrahlung oder Anwendung von Zytostatika die Langzeitprognose zu verbessern, umso wichtiger wird es, interkurrente schwerwiegende Komplikationen - wie etwa die gefürchtete Urosepsis bei obstruktiver Uropathie - rechtzeitig zu erkennen und adaequat zu behandeln. Auf die klinischen Konsequenzen dieser Befunde soll daher in der Diskussion näher eingegangen werden.

## C) Teil II : Eigene Untersuchungen

Wie eingangs erwähnt, fehlen bisher Untersuchungen zur Frage der Bakteriuriehäufigkeit bei Patientinnen mit pathologischer Genitalblutung. Im Kontext der bisherigen Diskussion schien es jedoch von Interesse, auch bei dieser Gruppe von Frauen die Bakteriurierate zu überprüfen, zumal bei ihnen zur Vorbereitung der meist stets notwendigen Abrasio unter Operationssaalbedingungen die Harnblase katheterisiert wird und damit die Möglichkeit zur Gewinnung einer in der Regel einwandfreien Urinprobe für eine bakteriologische Untersuchung gegeben ist.
Die folgenden Untersuchungen wurden daher an der I. Universitäts-Frauenklinik und Hebammenschule der Universität München (Direktor Prof. Dr. J. Zander) durchgeführt.

### 1. Methodik

#### 1.1. Patientenkollektiv.

Bei 367 Frauen im Alter von 2o bis 8o Jahren (im Mittel 45 Jahre) wurde wegen einer genitalen Blutung aus un-

terschiedlicher Ursache die Indikation zur Curettage gestellt. Vor dieser Abrasio wurde Urin für eine bakteriologische Auswertung gewonnen. Die Untersuchungen erfolgten in der Zeit vom 4. Oktober 1975 bis 31. Januar 1977, die Kontrolluntersuchungen jeweils 4 Wochen und 1 Jahr nach dem diagnostischen Eingriff waren daher bis zum März 1978 abgeschlossen.

## 1.2. Untersuchungsablauf.

Die Entleerung der Harnblase erfolgte im Anschluß an die Einleitung der Allgemeinnarkose nach Reinigung des äußeren Genitales mit Merphen$^{R}$ und unter Verwendung eines sterilen Einmal-Katheters. Der Urin wurde in einem sterilen Gefäß aufgefangen und im klinisch chemischen Labor der I. Universitäts-Frauenklinik (Leiter Prof. Dr. E. Kuss) qualitativ auf Eiweiß und Glucose (Albustix R und Diastix R) untersucht.

Eine andere Urinprobe wurde bei 3.ooo U/min. 3 Minuten lang zentrifugiert, anschließend dekantiert und der Schleudersatz durch vorsichtiges Schütteln resuspendiert. Das so gewonnene Sediment wurde mikroskopisch bei einer Vergrößerung von 4oo:1 semi-quantitativ aus-

gewertet. Dabei galten für Leukozyten folgende Kriterien:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Keine | = | 0 | Leukozyten/Gesichtsfeld |
| Wenige | = | 1-5 | Leukozyten/Gesichtsfeld |
| Viele | = | 6-1o | Leukozyten/Gesichtsfeld |
| Massenhaft | = | > 1o | Leukozyten/Gesichtsfeld |

In einer 2. Urinprobe ließ sich mittels des sogenannten Eintauchverfahrens mit vorgefertigten Nährbodenträgern (Urikult$^{R}$ Fa. Boehringer, Mannheim) die Bakterienzahl semiquantitativ bestimmen.

> Bei diesem Verfahren wird eine auf beiden Seiten mit verschiedenen Agar-Nährböden (CLED-Agar und MacConqui-Agar) beschichtete dünne Platte in Form eines Objektträgers in die Urinprobe eingetaucht, so daß beide Seiten vollständig benetzt sind. Abtropfender Urin wird durch Tupfer entfernt und der Agarträger anschliessend in einem sterilen Röhrchen bei 37 $^{o}$ 24 Stunden lang inkubiert. Je nach Keimart bildet jedes auf die Agarböden aufgebrachte Bakterium auf der einen oder beiden Seiten kleine Kolonien. Durch Vergleich mit Referenzbildern läßt sich die Intensität des Bakterienwachstums in ihrer Größenordnung abschätzen.

Bei so nachgewiesenem Bakteriengehalt des Urins kann anschließend durch Entnahme von Bakterien aus diesen Kolo-

nien mit Hilfe konventioneller bakteriologischer Techniken die Keimart genau bestimmt und ggf. eine Testung des Erregers gegenüber der Wirksamkeit von Antibiotika bestimmt werden. Diese Untersuchungen wurden im Rahmen der Routine-Bestimmung durch das Inst.f.Hygiene und Mikrobiologie der Universität München (Direktor:Prof. Dr. F. Deinhardt) durchgeführt.

Die sogenannte Eintauchmethode besitzt eine ausreichende Treffsicherheit zum Nachweis einer sog. signifikanten Bakteriurie, was inzwischen durch zahlreiche Vergleiche mit anderen Verfahren der Keimzahlbestimmung bestätigt wurde (2,13,35,70,71,101).
Fand sich in den so untersuchten Urinproben eine Bakteriurie von mehr als 100.000 Keime/ml Urin(+) wurden die entsprechenden Patientinnen gebeten, nach 4 Wochen zu einer Kontrolluntersuchung in die Ambulanz der I. Universitäts-Frauenklinik zu kommen.

---

(+) Untersuchungen von Guze und Beeson (31) haben gezeigt, daß auch bei einer Urinentnahme mittels Blasenkatheter eine bakterielle Kontamination nicht immer zu vermeiden ist und daher Keimzahlen unter 1.000/ml Urin in der Regel nicht als bakterielle Besiedelung der Harnblase gewertet werden. Keimzahlen von mehr als 1.000/ml Katheterurin werden dagegen von den meisten Untersuchern als pathologischer oder zumindest als verdächtiger Befund gewertet, obwohl Harnwegsinfekte in der Regel mit einer Keimbesiedelung von mehr als 10.000/ml Katheterurin einhergehen. Es gibt Autoren, die selbst bei Katheterurin erst Keimzahlen von mehr als 100.000/ml Katheterurin als pathologisch werten (30,42,63,98).

Eine sofortige Kontrolle und Behandlung erschien nicht notwendig, da bei keiner der untersuchten Patientinnen klinische Beschwerden im Sinne eines Harnwegsinfektes wie Fieber, Dysurie, Pollakisurie oder klopfschmerzhaftes Nierenlager vorhanden waren.

Bei allen dann durchgeführten Kontrolluntersuchungen wurde der Urin jedoch nicht mehr durch Harnblasenkatheterung, sondern mittels Mittelstrahltechnik gewonnen. Die Reinigung des äußeren Genitale erfolgte mit Oxyzyanad und anschließender Aqua-dest.-Spülung.

Anläßlich der 1. Nachuntersuchung nach 4 Wochen wurde mit Hilfe eines Fragebogens eine nephrologisch-urologisch orientierte Anamnese erhoben.

Von den Patientinnen mit anhaltend positivem bakteriologischem Befund wurde ein Teil stationär in die Medizinische Klinik Innenstadt der Universität München (Direktor: Prof. Dr. E. Buchborn) aufgenommen, ein Teil ambulant einbestellt, um eine differenziertere Diagnostik und gegebenenfalls Therapie einzuleiten, wobei es u.a. von der Anamnese abhing, welche Maßnahmen im einzelnen durchgeführt wurden.

Alle Frauen, die anläßlich der Erstuntersuchung eine sog. "signifikante" Bakteriurie aufwiesen, wurden auch wenn die Kontrolle nach 4 Wochen negativ verlaufen war,

ein Jahr nach dem Eingriff zu einer erneuten bakteriologischen Untersuchung gebeten.

Methodenkritische Anmerkungen zur Frage der Uringewinnung und Verarbeitung.

Seit Kass' Untersuchungen (44,45) gilt der Nachweis von mehr als 1oo.ooo Keimen pro ml Nativurin als Befund von besonderer diagnostischer Wertigkeit ("signifikante Bakteriurie").
Der Grenzwert von 1oo.ooo/ml ist ein empirisch gefundener Mittelwert mit einer gewissen Streuung, die von einer Reihe verschiedener Faktoren abhängt:

## 1.3. Uringewinnung

Zur Gewinnung von Urin kommen grundsätzlich folgende Methoden in Betracht: Die suprapubische Blasenpunktion, die Katheterung der Harnblase und sog. Mittelstrahl-Urin.

### 1.3.1. Die suprapubische Blasenpunktion.

Die suprapubische Blasenpunktion ist die eindeutig sicherste Methode, eine Bakteriurie von einer Kontamina-

tion zu unterscheiden (11).
Ein so gewonnener Urin hat eine hohe diagnostische Wertigkeit und es entfällt die sonst notwendige Keimzahlbestimmung.
Die suprapubische Blasenpunktion sollte aber den diagnostisch schwierigen Fällen vorbehalten bleiben; sie ist als sog. Screening-Methode sicher nicht geeignet.

### 1.3.2. Die Katheterung der Harnblase.

Die Katheterung der Harnblase zu bakteriologischen Zwecken ist wegen der Gefahr der Keimverschleppung grundsätzlich abzulehnen.
Erweist sich jedoch eine Katheterung - wie etwa bei der Erstuntersuchung unseres Kollektivs - aus technischen Gründen als notwendig, sollte der Katheterurin dem Mittelstrahlurin vorgezogen werden.
Wie bereits erwähnt, verglichen Guze und Beeson (31) Urinproben, die sie durch Punktion der Blase während einer Laparatomie erhielten mit Katheterurin, den sie unmittelbar nach der Operation abnahmen. Sie fanden bei den diagnostisch wichtigen Keimzahlen von über 1oo.ooo Keimen pro ml keinerlei Unterschiede.

### 1.3.3. Mittelstrahlurin.

Zu gleichen Ergebnissen kam Monzon (75). Sie verglich Mittelstrahlurin, Katheterurin und durch suprapubische Punktion gewonnenen Urin.
Im Gegensatz zu Monzon (75) fand Mabeck (68) bei der Auswertung von suprapubisch gewonnenen Harn und Mittelstrahlurin deutliche Unterschiede. 29% der untersuchten Mittelstrahlurinproben mit einer Keimzahl zwischen $10^4$ und $10^5$/ml waren falsch negativ.
Im allgemeinen geht man heute davon aus, daß für die Beurteilung der Keimzahl im Katheterurin die Signifikanzgrenzen um eine Zehnerpotenz niedriger liegen als beim Mittelstrahlurin.
Voraussetzung für einwandfreie Proben ist die sorgfältige Reinigung des äußeren Genitale (62, 64).
Bei unserer Untersuchung trugen wir dem Rechnung und veranlaßten bei allen Urinproben mit einer "verdächtigen" Keimzahl zwischen $10^4$ und $10^5$/ml eine erneute Untersuchung.

## 1.4. Transport der Urinproben.

Urin ist in vitro ein ausgezeichneter Nährboden für Bakterien (4).

Ihr exponentielles Wachstum im Urin schon bei Zimmertemperatur macht jede Urinprobe mit Ausnahme der durch suprapubische Punktion gewonnenen für bakteriologische Analysen nach ca. 3-4 Stunden unbrauchbar.

Das gilt insbesondere für das Urinsediment, wenn die Urinproben erst Stunden nach Entnahme untersucht werden.
Bei unseren Untersuchungen haben wir daher auf die Zählung von Bakterien im Sediment verzichtet.
Auf dem Objektträger (Uricult$^{R}$) kann sich jedoch nach dem Eintauchen die Keimzahl bzw. Kolonienzahl nicht vergrößern. Das Uricult$^{R}$-Röhrchen stellt damit ein ausgezeichnetes Transportmedium dar.
Bei der Erstuntersuchung wurden die Agarflächen unmittelbar nach der Katheterung in die Urinprobe eingetaucht. Falsch positive Ergebnisse sind von daher nicht wahrscheinlich.

## 1.5. Bedeutung des Morgenurins.

Zur sicheren Diagnostik einer signifikanten Bakteriurie wird die Untersuchung des konzentrierten Morgenurins gefordert (19).
Die meisten Autoren von Feldstudien verzichten jedoch

aus organisatorischen Gründen auf den Morgenurin.

Da bei unseren Untersuchungen die Curettage erst nach 8 Uhr stattfand und da die Patientinnen im Laufe des Vormittags zur Nachuntersuchung gebeten wurden, haben wir ebenfalls die einheitliche Analyse von Morgenurin nicht vorgenommen.

## 1.6. Keimzählung.

Nach Kass (44) haben Urinproben mit mehr als $10^5$ Keime pro ml Nativurin, die mit der Agargußplattenmethode gezählt wurden, eine Trefferquote von 95%.
Zahlreiche andere Untersuchungen haben, wie bereits erwähnt (2,13,35,70,71,101), die hohe Treffsicherheit dieser Methode bestätigt. Falsch positive oder negative Ergebnisse sind von der Methode her unwahrscheinlich.

## 2. Ergebnisse.

Von insgesamt 367 Urinproben der Erstuntersuchung waren 17 nicht zu verwerten - entweder wegen technischer Fehler (der Agarträger war nicht korrekt benetzt worden) oder weil antimikrobielle Stoffe im Urin nachgewiesen wurden.

Unter den verbleibenden 35o Urinproben fanden wir eine Bakteriurie in 27 Fällen, und zwar bei 23 Patientinnen mehr als 1oo.ooo Keime/ml, bei 4 Patientinnen Keimzahlen zwischen 1.ooo und 1o.ooo/ml und in einem Fall eine saprophytäre Mischflora. Im Rahmen der von uns ausgewerteten Routineuntersuchungen unterblieb zwar eine bakteriologische Differenzierung bei den 4 Befunden mit weniger als 1o.ooo Keime/ml Nativurin, sie wurden aber mit in die Gesamtauswertung einbezogen. So errechnete sich in unserem Kollektiv eine Bakteriurierate von 7,7%.

Dieser Hundertsatz liegt zwar über dem in der Literatur angegebenen Bereich für die asymptomatische Bakteriurie bei nichtschwangeren Frauen (vgl. Tab. 2), unterscheidet sich davon aber nicht statistisch signifikant, zumal bei diesem vergleichsweise kleinen Kollektiv die Altersverteilung mitberücksichtigt werden muß.

Dies wird auch aus den klinischen Diagnosen der 35o untersuchten Patientinnen (Tab. 8) ersichtlich: Hier ergibt sich eine Zuordnung zu 2 Altersgruppen: In der ersten die dysfunktionellen bzw. Abortblutungen bei Frauen in der Geschlechtsreife, in der zweiten Gruppe die klimakterischen Blutungsstörungen bzw. die Blutungen bei Frauen in der Postmenopause (Abb. 2). Die Abbildung 3 und die Tabelle 9 zeigen daher die Häufigkeitsverteilung der von uns gefundenen Bakteriurierate in Abhängigkeit vom Lebensalter im Vergleich zu den in der Literatur gefundenen Angaben bei klinisch gesunden Frauen.
Statistisch signifikante Unterschiede ließen sich in keinem Fall errechnen, trotzdem verdient die erhöhte Bakteriurierate in der Gruppe der 2o-29 sowie der 5o-59-jährigen Beachtung.

Klinische und bakteriologische Daten der Patientinnen mit signifikanter Bakteriurie.

Wichtige klinische und bakteriologische Daten von 23 Patientinnen mit signifikanter Bakterurie bei der

Abbildung 3

Häufigkeit der Bakteriurie bei Pat. mit pathol. gynäkolog. Blutungen vor (n=201) und nach (n=149) dem 50. Lebensjahr.

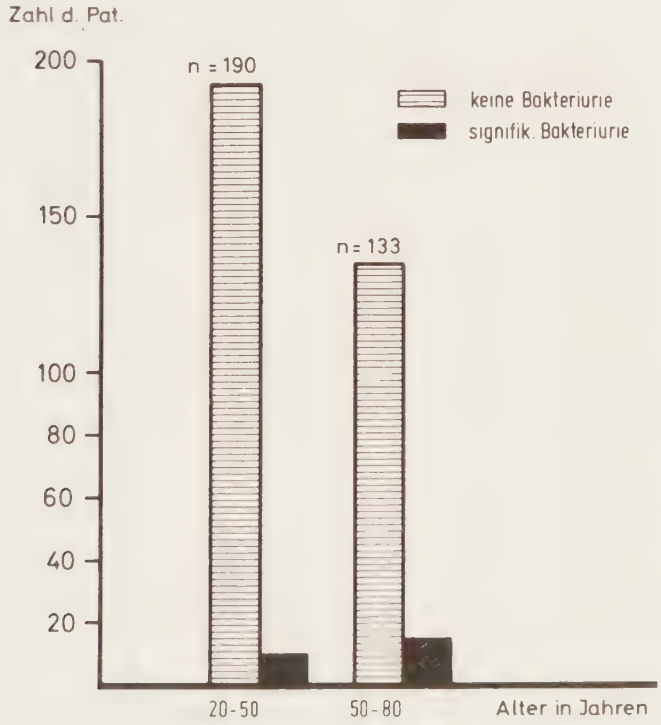


Tabelle 8 Häufigkeit der Bakteriurie bei Frauen mit pathologischen gynäkologischen Blutungen.
Aufschlüsselung nach gynäkologischen Diagnosen.

| Diagnose | N | | mit Bakteriurie | | ohne |
|---|---|---|---|---|---|
| Abortus incompletus missed abortion | 82 | | 1+2 | 3,7 % | 79 |
| Dysfunktion.Blutung | 76 | 132 | 4 | 6,8 % | 72 |
| Klimakterische Blutungsstörung | 56 | | 1+4 | | 51 |
| Postmenopausenblutung | 131 | | 2+11 | 9,9 % | 118 |
| Sonstiges | 5 | | 2 | | 3 |
| Summe | 35o | | 27 | (7,7 %) | 323 |

Tabelle 9 Häufigkeit der Bakteriurie bei 350 Frauen mit pathologischen gynäkologischen Blutungen in Abhängigkeit vom Lebensalter.

| Alter | N | mit Bakteriurie | | ohne | |
|---|---|---|---|---|---|
| 20-29 | 72 | 4 | | 68 | |
| 30-39 | 49 | 2 | (5,5%) | 47 | (94,5%) |
| 40-49 | 80 | 5 | | 75 | |
| 50-59 | 89 | 9 | | 80 | |
| 60-69 | 30 | 3 | (10,7%) | 27 | (89,3%) |
| 70- | 30 | 4 | | 26 | |
| Summe | 350 | 27 | (7,7%) | 323 | |

Erstuntersuchung sind in Tabelle 1o zusammengestellt. Bei allen wurde anläßlich der Erstuntersuchung nur eine Keimart, keine Mischflora im Urin entdeckt. Bei 19 der 23 war es Escherichia coli mit einem Resistenzmuster, das in Tabelle 11 aufgeführt ist. In allen Fällen waren die Colikeime auf Nitrofurantoin, Nalidixinsäure sowie Gentamycin und - bis auf eine Ausnahme - auch auf Tetracycline und Chloramphenicol voll empfindlich. Erstaunlich ist dagegen die sehr viel geringere Empfindlichkeit auf Ampicillin und Kephalosporine, obwohl es sich bei diesen Befunden um die Ergebnisse von Erstuntersuchungen handelt, bei denen in der Regel mit der Selektion resistenter Stämme noch nicht zu rechnen ist. Zum Vergleich ist die Tabelle 12 - das Resistenzverhalten von E. coli in den letzten Jahren - aufgeführt, wobei es sich jedoch um unterschiedliche Patientenkollektive handelt. Da - wie bereits erwähnt - klinische Zeichen eines Harnwegsinfektes bei keiner der 23 Patientinnen vorlagen, erfolgte zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung keine antimikrobielle Behandlung.

Zur Nachuntersuchung 4 Wochen später erschienen 2o dieser 23 Patientinnen mit primär positivem bakteriologischem Befund. Die Urin-Entnahme erfolgte jetzt durch Mittelstrahltechnik und erbrachte in 7 von 2o Fällen eine signifikante Bakteriurie, allerdings nur zweimal

Tabelle 1o Keimspektrum, Verlauf, sog. Risikofaktoren und anamnestische Angaben über vorangegangene Harnwegsinfektionen bei 23 Frauen mit Genitalblutung und signifikanter Bakteriurie bei der Erstuntersuchung.

- (R) = Resistenzwechsel
(K) = Keimwechsel
** = zur Nachuntersuchung nicht erschienen

| Pat. Nr. | Alter | Keimart | nach 4 Wochen | nach 1 Jahr | "Risikofaktoren" | Symptome einer HWI i.d.Anamnese |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 22 | Staph.aureus | ** | ** | ** | ** |
| 2 | 23 | E.coli | E.coli | Ø | - | + |
| 3 | 23 | E.coli | ** | ** | ** | ** |
| 4 | 24 | E.coli | ** | ** | ** | ** |
| 5 | 35 | E.coli | Prot.mirab.(K) | Ø | - | + |
| 6 | 41 | E.coli | Ø | E.coli | juven. Diabetes mellitus | + |
| 7 | 43 | Prot.mirab. | Prot.mirab. | Ø | - | + |
| 8 | 45 | E.coli | Ø | Ø | - | + |
| 9 | 48 | E.coli | Ø | Ø | - | + |
| 1o | 51 | Klebs.enter. | Ø | Ø | Nephrolithiasis (vor 1 Jahr) | + |
| 11 | 51 | E.coli | Ø | Ø | (latenter Diabetes mellitus) | + |
| 12 | 52 | E.coli | Ø | Ø | - | - |
| 13 | 53 | Klebs.pneum. | Ø | Klebs.pneum. | - | - |
| 14 | 56 | E.coli | E.coli | Ø | Hypertonus;Descensus(Grad II) | + |
| 15 | 56 | E.coli | Ø | Ø | - | + |
| 16 | 57 | E.coli | Ø | Ø | (latenter Diabetes mellitus) | + |
| 17 | 57 | E.coli | Ø | Ø | - | + |
| 18 | 63 | E.coli | Ø | E.coli(R) | - | - |
| 19 | 67 | E.coli | Klebs.enter.(K) | Ø | Hypertonie;Diabetes mellitus) | - |
| 2o | 74 | E.coli | Ø | Ø | - seit 1o J; ) | + |
| 21 | 75 | E.coli | E.coli(R) | Ø | (latenter Diabetes mellitus) | + |
| 22 | 76 | E.coli | Ø | Ø | - | + |
| 23 | 8o | E.coli | Enterokk.(K) | Ø | Hyperuricämie(11,4 mg%); Diabetes mellitus (seit 2 J.) | + |

Tabelle 11 Resistenzmuster bei 19 Patientinnen mit einer E.coli-Infektion anläßlich der Erstuntersuchung.

| Resistenzbild der isolierten Keime | Patientinnen-Nummer | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 9 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 2o | 21 | 22 | 23 |
| Tetracycline | E | R | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E |
| Chloramphenicol | E | E | E | R | E | E | E | R | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E |
| Sulf.-amid-Trimethoprim-Präp. | E | E | R | | R | mE | E | R | E | mE | mE | E | E | E | E | R | R | | mE |
| Nitrofurantoin | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E |
| Ampicillin | E | R | mE | R | R | R | R | E | R | R | R | R | mE | R | R | E | R | E | R |
| Cephalosporine | E | mE | mE | E | E | mE | mE | E | R | E | mE | E | E | R | E | E | E | E | E |
| Nalidixinsäure | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E |
| Gentamycin | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E |

E = Empfindlich; mE = mäßig empfindlich; R = Resistent.

Tabelle 12 Resistenzentwicklung bei E.coli - Angegeben ist die Empfindlichkeit in Prozentzahlen. Quellenangabe in Klammern.

| Jahr | Tetracyclin | Chloramphenicol | Nitrofurantoin | Ampicillin | Cephalosporine | Nalidixinsäure | Gentamycin | Sulf.-Trimeth. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1957 | 75(6o) | 85(6o) | | | | | | |
| 1958 | 69 | 82 | | | | | | |
| 1959 | 6o | 77 | 8o(6o) | | | | | |
| 196o | 57 | 72 | 79 | | | | | |
| 1961 | 54 | 65 | 88 | | | | | |
| 1962 | 57 | 67 | 88 | | | | | |
| 1963 | 41 | 62 | 85 | | | | | |
| 1964 | 5o | 6o | 83 | 55(6o) | | 98(6o) | | |
| 1965 | 56 | 62 | 8o | 66 | | | | |
| | h a | h a | | h a | | | | |
| 1968 | 71(91) 75 78(23) | 77(91) 73 89(23) | | 85(91) 86 92(23) | | | 95(91) | |
| 1969 | 68 76 85 | 77 8o 92 | | 87 86 92 | | | 94 | |
| 197o | 69 6o 77 | 76 69 86 | | 82 6o 74 | 4o(ג ד) | | 98 | |
| 1971 | 7o 67 66 | 75 76 8o | | 8o 62 73 | 43 | | 99 | |
| 1972 | 72 47(83) | 75 | 72(83) | 67 71(83) | 4o 67(83) | 88(83) | 98 98(83) | 87(83) |

(23) ambul.(a) und hospitalisierte(h) Patienten; Material: Urin, Sputum,Blut (Krankenhaus)
(6o) ambulante und hospitalisierte Patienten; Material: Urin (Bakteriologisches Institut)
(83) ambulante und hospitalisierte Patienten; Material: Urin (Urologische Klinik)
(91) ambulante und hospitalisierte Patienten; Material: Urin (Bakteriologisches Institut)

den gleichen Colikeim, dreimal wurde ein Keimwechsel und einmal ein nunmehr resistenter Colistamm beobachtet (Tab.1o).

Diese sieben Patientinnen wurden internistisch untersucht (Tab. 13 zeigt diese Ergebnisse) und gegebenenfalls behandelt, und alle 2o folgten der erneuten Nachuntersuchung nach einem Jahr. Wie aus Tabelle 1o ersichtlich ist, fand sich bei den Patientinnen nach einem Jahr nur noch in 3 Fällen ein positiver bakteriologischer Befund - ebenfalls durch Mittelstrahltechnik gewonnen - , allerdings bei Patientinnen, deren Befund bei der 4-Wochen-Kontrolle negativ ausgefallen war. Bei keiner der untersuchten Patientinnen war also eine Bakteriurie konstant nach 4 Wochen und 1 Jahr nach der Erstuntersuchung nachweisbar.

Aus anamnestischen Daten und klinischen Untersuchungsergebnissen ließen sich bei 8 der 2o Frauen Erkrankungen nachweisen, die als infektionsbegünstigende Risikofaktoren für die Entstehung einer chronischen Pyelonephritis diskutiert werden (Tab. 1o). Das charakteristische Symptom einer Dysurie (Brennen in der Harnröhre beim Wasserlassen und häufiger Harndrang) fand sich zwar in der Anamnese von 15 der 2o Patientinnen, reicht aber naturgemäß für sich allein nicht zur Diagnose einer bak-

Tabelle 13 Untersuchungsergebnisse bei Patientinnen, die anläßlich der ersten Kontrolle eine signifikante Bakteriurie aufwiesen(vgl.Tab.1o). Die Patientinnen Nr. 2,5 und 7 wurden ambulant, Nr. 14,19,21 und 23+ wurden stationär durchuntersucht.

| Pat. Nr. | Alter | Gyn.Diagnose | Zeitpunkt der Nachuntersuchg. | Anamnese / Klinik | Intraven. Urogramm | Kreat. i.S. | Leukozyten/ Ges. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 23 | Abortus incompletus | Dez. 76 | 1975:Pyelonephritis 1973:Lues | nicht durchgeführt | o,5mg% | 1-5 |
| 5 | 35 | Abortus incompletus | Jan. 76 | 1971:Pyelonephritis | 1971: o.B. | o,5mg% | 1-5 |
| 7 | 43 | Klimakter. Blutungsst. | Jan. 77 | | nicht durchgeführt | o,6mg% | 1-5 |
| 14 | 53 | Postmenop.-blutung | Nov. 75 | Hypertonie(22o/125) Descensus(Grad II) | kein sicher pathol. Befund | o,5mg% | 1-5 |
| 19 | 67 | Cervicalpolyp | Okt. 75 | Hypertonie(2oo/1o5) Diab.mell. s.1o J. Adipositas (+ 25kg) | Postentz.Veränderungen an d.mittl. u.caud.Kelchgruppen bds. | o,8mg% | 1-5 |
| 21 | 75 | Postmenop.-blutung | Feb. 76 | Patholog. OGTT Adipositas(+25kg) | kein sicher pathol. Befund | o,8mg% | 1-5 |
| 23+ | 8o | Postmenop.-blutung | Dez. 75 | Herzinsuff.;Diab. mell.s.2 J.bekannt (orale Antidiab.); Hyperurik.(11,4mg%) Adipositas;septische Pyelonephritis | Kein Hinweis auf Konkr. oder raumf. Prozeß, jed.geringe entz.Veränd. der Nierenbecken | 1,8mg% | 1-5 |

+ Pat.Nr.23 wurde wegen erhebl.Beschwerden ins Krankenhaus Schwabing aufgenommen. Die Aufnahme erfolgte ca. 4 Wochen nach dem gynäkologischen Eingriff.

Tabelle 14 Leukozyten im Urinsediment.
Vergleich von Sedimenten mit und ohne signifikanter Bakteriurie.

| Leukozyten pro Gesichtsfeld | Erstuntersuchung; Katheterurin; (N=35o) | | | Erste & zweite Nachuntersuchung; Mittelstrahlurin; (N = 2 x 2o) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | keine sign. Bakteriurie | sign. Bakteriurie | n | keine sign. Bakteriurie | sign. Bakteriurie | n |
| 0 | 173 | 2 | 175 | 1o | 0 | 1o |
| 1-5 | 143 | 21 | 164 | 19 | 9 | 28 |
| 6-1o | 7 | 4 | 11 | 1 | 1 | 2 |
| 1o | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Summe | 323 | 27 | 35o | 3o | 1o | 4o |

teriell bedingten Harnwegserkrankung aus.
(1o4, 26, 27, 57, 86, 88, 97)
Zum Zeitpunkt der jeweiligen Untersuchung klagte keine der Patientinnen über dieses Symptom. Damit korrespondierte die niedrige Zahl von im Urin ausgeschiedenen Leukozyten selbst bei Patientinnen mit signifikanter Bakteriurie (vgl. Tab. 14).

Zusammenfassend lassen sich aus unseren eigenen Untersuchungen zunächst folgende Feststellungen ableiten:

1. Auch Patientinnen mit dem Leitsymptom der pathologischen Genitalblutung zeigen eine altersabhängige Häufigkeitsverteilung der Bakteriurierate, die in etwa der "gesunden" weiblichen Bevölkerung entspricht, insgesamt aber einen etwas höheren Prozentsatz aufweist.

2. Ob die im Vergleich zu Gesunden zunehmende Bakteriuriehäufigkeit jenseits des 5o. Lebensjahres in ursächlichem Zusammenhang mit der gynäkologischen Erkrankung zu sehen ist, läßt sich anhand unserer Daten nicht entscheiden, zumal sie neben altersspezifischen Einflüssen auch von Zweiterkrankungen abhängig zu sein scheint, die als den Harnwegsinfekt begünstigende Risikofaktoren diskutiert werden und - wie z.B. der Diabetes melli-

tus vom spät-manifesten Typ - mit zunehmendem Patientinnenalter stärker in Erscheinung treten.

D) Diskussion

Niere und ableitende Harnwege gehören zu den Hohlorganen, die physiologischerweise frei von einer Bakterienbesiedlung sind, obwohl Urin selbst ein ausgezeichneter Nährboden für Bakterien ist (4). In die Harnblase eingebrachte Bakterien werden beim Gesunden in der Regel wieder schnell eliminiert, wahrscheinlich infolge bakterizider Wirkung des Blasenschleimhautepithels. Die Möglichkeit eines Kontakts zwischen Blasenepithel und eingedrungenen Bakterien gilt daher als wichtige Voraussetzung für die physiologische Keimfreiheit dieses Hohlorgans und macht verständlich, warum alle Zustände mit unzureichender Blasenentleerung, d.h. mit Restharnbildung als Voraussetzung für Keimbesiedlung der ableitenden Harnwege gefürchtet sind.

Wie die Literaturzusammenstellung auch dieser Arbeit zeigt, ist die Bakteriurie bei Frauen ein häufiger Befund, so daß sich Fragen nach ihrer Ursachen sowie ihrer möglichen diagnostischen Bedeutung und klinischen Wertigkeit aufdrängen. Viele derartige Probleme lassen sich jedoch nur durch Langzeituntersuchungen mit epidemiologischen Ausmaßen klären. Die sich daraus ergebenden Schwierigkeiten machen auch manchen Wandel in

der Beurteilung der Bakteriurie verständlich:
So war man bis vor einiger Zeit der Meinung, daß jede Bakteriurie als Harnwegsinfekt und mögliche Ursache einer chronischen Pyelonephritis mit konsekutiver chronischer Niereninsuffizienz anzusehen und deshalb konsequent zu behandeln sei. Diese Auffassung ist heute weitgehend einer differenzierten Betrachtungsweise gewichen. Wie bereits eingangs erwähnt, ist man heute überwiegend der Meinung, daß eine Bakteriurie dann behandlungsbedürftig ist, wenn sogenannte, die Entstehung einer Pyelonephritis begünstigende Risikofaktoren nachgewiesen werden können. Die in diesem Zusammenhang diskutierten pathologischen Prozesse an den Nieren und ableitenden Harnwegen waren bereits in Tabelle 1 zusammengestellt. Unter den genannten Faktoren ist mit weitem Abstand der häufigste und wichtigste die Obstruktion der ableitenden Harnwege jeder Genese und damit die Domäne von Urologen und Gynäkologen. Andere Faktoren sind in ihrer Bedeutung sehr viel schwieriger abzuschätzen, zumal wenn Ursachen und Folgen nur unzureichend getrennt werden können. Dies gilt beispielsweise für die ebenfalls so weit verbreitete Erkrankung der arteriellen Hypertonie (46,48,56). Außerdem ist in diesem Zusammenhang die Möglichkeit auch zu berücksichtigen, daß das gehäufte Zusammentreffen von zwei Befunden, wie beispielsweise arterielle Hypertonie

und Bakteriurie nicht in direkter kausaler Beziehung zueinander stehen, sondern Folgen einer gemeinsamen Grundursache sind, so daß die Therapie des einen Symptoms nicht unbedingt zur Besserung des anderen führen muß. Je nach Häufigkeit der beobachteten Erscheinungen und ihrer klinischen Wertigkeit resultieren aus derartigen Überlegungen naturgemäß Konsequenzen mit größter praktischer Bedeutung.
Zu den Stoffwechselleiden, die gehäuft mit einer signifikanten Bakteriurie und auch klinisch manifesten Harnwegsinfekten einhergehen, gehört der Diabetes mellitus, wie in zahlreichen Analysen nachgewiesen worden ist (81,82,86,1oo,1o3). Die Untersucher weisen als Erklärung auf verschiedene Faktoren hin: So beschleunigt eine hohe Glukosekonzentration im Urin Teilung und Wachstum von Bakterien (4); so vermindern intrarenale Gefäßveränderungen im Verlauf der diabetischen Angiopathie den renalen Blutfluß und schließlich ist nach langjährigem Krankheitsverlauf über eine Polyneuropathie auch gelegentlich mit Blasenentleerungsstörungen zu rechnen.

Bei der Beurteilung der klinischen Wertigkeit der Bakteriurie unter therapeutischen Gesichtspunkten ist die Frage der Langzeitprognose von besonderer Wichtigkeit, da Dauer und Intensität einer Behandlung eines bakteriel-

len Harnwegsinfektes dann nicht nur Beschwerdefreiheit des Patienten, sondern Beseitigung der Bakteriurie und gegebenenfalls auch von prädisponierenden Faktoren zum Ziel haben müssen; insbesondere wenn man davon ausgeht, daß auch subklinische und chronische Infekte zu einem fortschreitenden Parenchymuntergang führen, oder daß Patienten mit den genannten Risikofaktoren durch akute septische Komplikationen gefährdet werden.

> Als typisches Beispiel muß in diesem Zusammenhang auf die 8o-jährige Patientin (Nr. 23) hingewiesen werden (vgl. Tab. 13), die 4 Wochen nach dem gynäkologischen Eingriff wegen einer Urosepsis in ein auswärtiges Krankenhaus eingewiesen wurde.
> Auch diese Patientin hatte, wie alle anderen auch, anläßlich der Erstuntersuchung keinerlei Beschwerden, die auf eine Harnwegsinfektion hingewiesen hätten. Erst bei der späteren stationären Abklärung wurde neben dem hohen Alter eine Anzahl von Risikofaktoren aufgedeckt (Diabetes mellitus, Hyperurikämie und beginnende Niereninsuffizienz), aus der sich prinzipiell die Indikation zur antibiotischen Behandlung ergibt. Möglicherweise hätte dadurch die Urosepsis verhindert werden können.

Die Gefahr akuter septischer Komplikationen gilt ohne Einschränkung für alle obstruktiven Uropathien sowie

für die Bakteriurie in der Schwangerschaft und erklärt damit die große praktische Bedeutung, die dieses Symptom für Gynäkologie und Geburtshilfe besitzt. So besteht Einigkeit darin, daß die Bakteriurie in der Schwangerschaft unbedingt mit dem Ziel der Keimfreiheit behandelt werden sollte.
Aber auch außerhalb der Schwangerschaft ist - wie die vorgelegte Zusammenstellung zeigt - bei verschiedenen gynäkologischen Leiden mit einer erhöhten Bakteriurierate zu rechnen. Im einzelnen läßt sich zwar schwer abschätzen, ob und in welchem Umfang jede der dabei in Betracht kommenden Erkrankungen als Risikofaktor per se anzusehen ist, doch muß man davon ausgehen, daß das Zusammentreffen mehrerer solcher Faktoren bei primär bakteriurischen Frauen zu einer erhöhten Gefährdung hinsichtlich eines akuten Harnwegsinfektes zu einer akuten Pyelonephritis oder gar einer Urosepsis führen kann.
Widersprüchliche Ergebnisse erbrachten bislang vergleichende Untersuchungen an Frauen mit und ohne Ovulationshemmer. Es bleibt vorerst offen, ob Ovulationshemmer tatsächlich die Entstehung von Harnwegsinfektionen begünstigen (4o).

Aus der hier vorgenommenen Sichtung der in der Litera-

tur mitgeteilten Daten läßt sich daher die Forderung ableiten, daß bei Patientinnen mit gynäkologischen Erkrankungen, bei denen aus diagnostischen oder therapeutischen Gründen ohnehin eine Katheterisierung der Harnblase vorgenommen werden muß, stets eine bakteriologische Untersuchung des Urins erfolgen sollte, um gegebenenfalls gezielt behandeln zu können oder falls sich die gynäkologische Erkrankung als harmlos erweist, anschließend nach einem den Harnwegsinfekt begünstigenden Risikofaktor zu suchen.

Die eigenen Untersuchungen an Patientinnen mit pathologischen Genitalblutungen sind zahlenmäßig zu klein, um grundsätzliche epidemiologische Aussagen zu diesem Thema zu untermauern oder zu korrigieren; sie sollten jedoch als Beispiel dafür dienen, wie die hier aus der Literatur zusammengetragenen Daten Grundlage für das praktische Vorgehen sein können mit dem Ziel, auch diese bakteriurischen Patientinnen einer angemessenen nephrologisch-urologischen Diagnostik und Therapie zuzuführen.
Wie sich auch in dieser relativ kleinen Untersuchungsserie bestätigt, verschwindet eine Bakteriurie bei Frauen häufig spontan, wenn keine der genannten Risikofaktoren vorliegen oder diese beseitigt werden können.

## E) Zusammenfassung und Schlußfolgerung

Zur Frage der Häufigkeit und Bedeutung der Bakteriurie bei Patientinnen mit gynäkologischen Leiden wurden die in der Literatur zu diesem Thema niedergelegten Beobachtungen gesammelt und durch Untersuchungen bei 35o Patientinnen mit einer pathologischen Genitalblutung ergänzt. Dabei zeigte sich, daß Patientinnen mit nichtbakteriellen genitalen Entzündungen, Prolaps beziehungsweise Descensus oder bösartigen Tumoren,bei der Erstuntersuchung eine Bakteriurierate von mehr als 1o % aufweisen und damit über dem Durchschnitt der weiblichen Bevölkerung liegen. Die Bakteriurie erreicht bei Patientinnen mit bösartigen Tumoren den höchsten Prozentsatz mit 26 %. Auch bei anderen gynäkologischen Erkrankungen ist die Bakteriuriehäufigkeit eher höher als in vergleichbaren Altersgruppen. Die Unterschiede sind jedoch nicht signifikant, wenn man die Altersverteilung berücksichtigt. Es muß daher unentschieden bleiben, ob gynäkologische Erkrankungen, die nicht mit einer Harnentleerungsstörung einhergehen, als Risikofaktoren per se für die Entstehung eines Harnwegsinfekts zu gelten haben.

Unabhängig davon läßt sich jedoch aus unseren Unter-

suchungen die Schlußfolgerung ableiten, daß es im Hinblick auf die große Häufigkeit einer Bakteriurie zweckmäßig ist, bei allen Patientinnen, bei denen aus diagnostischen oder therapeutischen Gründen ohnehin eine Katheterisierung der Harnblase durchgeführt werden muß, eine bakteriologische Urinuntersuchung vorzunehmen. Bei allen gynäkologisch kranken Frauen jenseits des 5o. Lebensjahres sollte darüber hinaus eine bakteriologische Urinuntersuchung zum Routine-Programm bei Aufnahme in die Klinik gehören.

# L i t e r a t u r v e r z e i c h n i s

1 Alwall, N.
Screening for urinary tract infection in non-pregnant women.
Kidney international 8 (Suppl.4): 1o7 (1975)

2 Alwall, N., Lohi, A.
Factors affecting the reliability of screening tests for bacteriuria (I-III).
Acta med. scand. 193: 499 (1973)

3 Alwall, N., Lohi, A.
A population study on renal and urinary tract diseases.
Acta med. scand. 194: 529 (1973)

4 Assher, A.W., Sussman, M., Weisser, R.
Bacterial growth in human urine.
In: Urinary tract infection. Hsg.: O'Grady, F.O., Brumfitt, W. - Univercity press Oxford. London (1968) S. 3

5 Assher, A.W.
Clinical significance of asymptomatic bacteriuria.
In: Pyelonephritis III. Hsg.: Losse, H., Kienitz, M. - Thieme Verlag, Stuttgart (1972) S. 199

6 Assher, A.W., Sussman, M. et al
Asymptomatic significant bacteriuria in the non-pregnant woman II: Response and follow up.
Brit.med.J. 1: 8o4 (1969)

7 Assher, A.W., Sussman, M. et al
The clinical significance of bacteriuria in the nonpregnant woman.
J.inf.Dis. 12o: 17 (1969)

8 Bachman, H.J.
Harngewinnung und Harndiagnostik.
In: Pyelonephritis. Hahnenklee-Symposium (2o. - 21.5.1976). Hsg.: Kienitz, M.
Editiones "Roche" (1976) S. 155

9 Baily, R.R., Roberts, A.P.
Urinary tract infection in nonpregnant women.
Lancet 2: 275 (1973)

1o Baily, R.R.
Asymptomatic bacteriuria in 2oo woman undergoing uterine curettage following abortion.
N.Z. med.J. 7o: 13 (1969)
Zitiert nach: "Berichte über die gesamte Gynäkologie und Geburtshilfe" 1o1: 36 (197o)

11 Berchtold, F.
Die Bedeutung der Blasenfunktion für die Diagnostik des Harnwegsinfekts.
In: Pyelonephritis III. Hsg.: Losse, H., Kienitz, M. - Thieme Verlag, Stuttgart (1972) S. 277

12 Brandberg, A. et al
Urinvägsinfektion hos den vuxna befolkaringen i en svensk stad.
Läkartidningen 67: 2655 (197o)
Zitiert nach: Takala (97)

13 Brühl, P. Adams, E., Straube, W.
Ergebnisse und Erfahrungen beim Nachweis der Bakteriurie mit Uricult[R].
Der Urologe A 1o: 14 (1971)

14 Brumfitt, W.
Bacteriuria in women in childbearing age and its relation to renal desease.
Pyelonephritis III. Hsg.: Losse, H., Kienitz,M.
Thieme Verlag, Stuttgart (1972) S. 248

15 Brumfitt, W.
Urinary cell counts and their value.
J.clin.path. 18: 55o (1965)

16 Bruppacher, R., Domongue, G.
Experiences with a screening test for bacteriuria.
Amer.J. clin.path. 59: 2o3 (1973)

17 Bryant, R.E., Windom, J. P. et al.
Asymptomatic bacteriuria in pregnancy and its association with prematurity.
J.lab.clin.med. 63: 224 (1964)

18 Carleton, H.G., Baker, Tott, Richards, H.L.
Bacteriuria in pregnancy.
Amer.J. Obstet.Gynaec. 92: 227 (1965)

18a Condie, A.P., Williams, J.D. et al.
Complications of bacteriuria in pregnancy.
In: Orinary tract infection. Hsg.: O'Grady, F., Brumfitt, W. - Oxford University press (1968) S. 148

19 Czerwinski, A.W., Wilkerson, R.G. et al.
Evaluation of first morning urine to detect significant bacteriuria.
Amer.J. Obstet. Gynaec. 11o: 42 (1971)

2o Davis, B.A.
Significant bacteriuria in premenopausal and postmenopausal women.
Canad.med.Ass.J. 85: 777 (1961)

21 Dixon, H.A., Bryant, H.A.
The significance of bacteriuria in pregnancy.
Lancet 1: 19 (1967)

22 Dove, G.A., Baily, A.J. et al.
Diagnosis of urinary tract infection in general practice.
Lancet 2: 1281 (1972)

23 Driessen, J.H.
A computer study of bacterial resistance patterns to antibiotics.
Chemotherapy 21 (Suppl. 1): 36 (1975)

24 Eigler, J.
Harnwegsinfektionen. Differentialdiagnostische und therapeutische Aspekte.
Monatskurse für d. ärztl. Fortbildung 28 (Nr.21): 837 (1978)

25 Freedman, L.R., Phair, J.P. et al.
The epedemiology of urinary tract infection in Hiroshima.
Yale J.biol.med. 37: 262 (1965)

26 Fuchs, T., Becke, V. et al.
Nephrologische Ergebnisse einer kombinierten Feld- und Kontrollstudie auf Nierenkrankheiten und Diabetes mellitus in einem chemischen Großbetrieb (n=33356).
In: Pyelonephritis III. Hsg.: Losse, H., Kienitz, M. - Thieme Verlag, Stuttgart (1972) S. 2o5

27 Fuchs, T.
Klinik der Harnwegsinfektionen beim Erwachsenen.
In: Pyelonephritis. Hahnenklee-Symposium (2o. - 21.5.1976). Hsg.: Kienitz, M.
Editiones "Roche" S. 115

28 Gould, J.C.
Quantity and quality in the diagnosis of urinary tract infection.
Brit.J. Urol. 37: 7 (1965)

29 Gould, J.C.
The comperative bacteriology of acute and chronic urinary tract infection.
In: Urinary tract infection. Hsg.:O'Grady, F., Brumfitt, W., Oxford univercity press, London (1968), S. 46

3o Goss, L.B., Franklin, R.R. et al.
Asymptomatic bacteriuria of pregnancy and detection by a simple stain.
Amer.J. Obstet.Gynaec. 87: 493 (1963)

3oa Grüneberg, R.N., Leigh, D.A. et al.
Relationship of bacteriuria in pregnancy to acute pyelonephritis, prematurity and fetal mortality.
Lancet 2: 1 (1969)

31 Guze, L.B., Beeson, P.B.
Observations on reliability and safty of bladder catheterisation for bacteriologic study of urine.
New Engl.J.med. 255: 474 (1956)

32 Halonen, P.I., Halonen, R.
Incidence of urinary tract infection in women.
Ann.med.intern.Fenn. 39: 106 (1950)

33 Harris, R.E.
Asymptomatic bacteriuria in pregnancy:Antibody-coated bacteria, renal function and intrauterine growth retardation.
Amer.J.Obstet.Gynaec. 126: 20 (1976)

34 Heinonen, O.P., Laitinen, H. et al.
Bakterurian diagnosointi aluslasimentelmällä väestutkimuksessa.
Duodecim 85: 1269 (1969)
Zitiert nach Takala (97)

35 Hellwig, I.
Vergleichende Untersuchung beim Nachweis von Harnwegsinfektionen mit Uricult$^{R}$.
Dtsch.med.Wschr. 97: 1687 (1972)

36 Hipple, R.F., Schulman, H.
Bacteriuria in pregnancy.
Obstet and Gynaec. 26: 392 (1965)

37 Hirsch, H.A.
Asymptomatische Bakteriurie.
In: Pyelonephritis. Hsg. Losse, H. - Thieme Verlag, Stuttgart (1966), S. 301

38 Hirsch, H.A.
Pyelonephritis und andere Harnwegsinfektionen in Geburtshilfe und Gynäkologie.
Gynäkologie 2 (Heft 1): 31 (1969)

39 Hirsch, H.A.
Infektionen der Blase, Ureteren und Nieren.
In: Gynäkologie und Geburtshilfe III. Hsg.: Käser, Friedberg, Ober Thomson, Zander.
Thieme Verlag, Stuttgart (1972), S. 893

4o Hirsch, H.A.
Bakteriologische und mykotische Erkrankungen der ableitenden Harnwege bei der Frau: Gynäkologisches Referat.
In: Verhandlungsbericht der Dt. Gesellschaft für Urologie. 27. Tagung (1.-4.Oktober 1975) in Düsseldorf - Springer Verlag, Berlin, Heidelberg (1976), S. 31o

41 Hoeprich, P.D.
Correlation of culture and sediment findings in urinary tract infection.
J.clin.invest. 4o: 1o49 (1961)

42 Hoja, W.A., Hefner, J.D.
Asymptomatic bacteriuria in pregnancy.
Obstet. and Gynaec. 24: 458 (1964)

43 Kass, E.H.
Bacteriuria and pyelonephritis in pregnancy.
Arch.intern.med. 1o5: 194 (196o)

44 Kass, E.H.
Asymptomatic infection of the urinary tract.
Trans.Ass.Amer.Physns. 69: 56 (1956)

45 Kass, E.H.
Bacteriuria in the diagnosis of infections of the urinary tract.
Arch.intern.med. 1oo: 7o9 (1957)

46 Kass, E.H., Miall, W.E.
Relationship of bacteriuria to hypertension: an epidemiological study.
J.clin.invest. 4o: 1o53 (1961)

47 Kass, E.H.
Pyelonephritis and bacteriuria: a major problem in preventive medicine.
Arch.intern.med. 56: 46 (1962)

48 Kass, E.H., Miall, W.E. et al.
Factors influencing arterial pressure in the general population in Jamaica.
Brit.med.J. 2: 497 (1962)

49 Kass, E.H., Savage, W.
The significance of bacteriuria in preventive medicine.
In: Progress in pyelonephritis. Hsg: Kass,E.A. Davis Comp., Philadelphia (1965),S. 3

5o Kass, E.A.
The meaning of "significant bacteriuria".
J.Amer.med.ass. 184: 728 (1963)

51 Kincaid-Smith, P., Bullen, M.
Bacteriuria in pregnancy.
Lancet 2: 395 (1965)

52 Kincaid-Smith, P., Bullen, M. et al.
The reliability of screening test for bacteriuria in pregnancy.
Lancet 2: 6 (1964)

53 Kleeman, C.R.
Pyelonephritis.
Medicine 39: 3 (1960)

54 Kremling, H., Goecke, C.
Harnwegsinfektionen bei Krankheiten des Genitalsystems.
Med.Klin. 61: 956 (1966)

55 Kremling, H.
Physiologie der ableitenden Harnwege in der Gravidität.
In: Gynäkologische Urologie und Nephrologie. Hsg. Kremling, H., Lutzayer, W. - Urban & Schwarzenberg, München (1977), S. 289

56 Kunin, C.M., McCormack, R.C.
An epidemiological study of bacteriuria and blood pressure among nuns and working women.
New Engl.J.med. 278: 635 (1968)

57 Kunin, C.M.
Epidemiology of bacteriuria and its relation to pyelonephritis.
J.inf.dis. 120: 1 (1969)

58 Kunin, C.M.
New developments in the diagnosis and treatment of urinary tract infection.
Amer.J.Urol. 113: 585 (1975)

59 Kunin, C.M.
Asymptomatic bacteriuria.
Ann.rev.med. 17: 383 (1969)

6o Lange, A., Volkening, R.
Über die Resistenzquote einiger Bakterienarten gegenüber verschiedenen Antibiotika.
Med. Welt 9: 561 (1968)

61 Layton, R.
Infection of the urinary tract in pregnancy: an investigation of a new routine in antenatal care.
J.Obstet. Gynaec.Brit.Cwlth. 71: 927 (1964)

62 Leather, H.M., Hutchings, M.T.
Collecting midstream urine specimes from female patients.
Lancet 2: 654 (196o)

63 LeBlanc, A.L., McGanity, W.J.
The impact of bacteriuria in pregnancy - a survey of 13oo pregnant patients.
Tex.Rep.Biol.med. 22: 336 (1964)

64 Lemieux, G., St-Martin, M.
Reliability of clean-voided mistream specimens for the diagnosis of significant bacteriuria in female patients.
Canad.med.Ass.J. 98: 241 (1968)

65 Levison, M.E., Kaye, D.
Management of urinary tract infection.
In: Urinary tract infection and its management.
Hsg.: Kaye, D.
C.V.Mosby C., Saint Louis (1972), S. 188

66 Little, P.J.
The incidence of urinary tract infection in 5ooo pregnant women.
Lancet 2: 925 (1966)

67 Lutzeyer, W.
Entzündungen der Harnorgane.
In: Gynäkologische Urologie und Nephrologie. Hsg.: Kremling, H., Lutzeyer, W. - Urban & Schwarzenberg, München (1977), S. 221

68 Mabeck, C.E.
Studies in urinary tract infections.
Acta med.Scand. 186: 35 (1969)

69 Martius, H.
Lehrbuch der Gynäkologie.
Thieme Verlag, Stuttgart (1964)

7o McAllister, T.A.
Assessment of plane dipslide quantitation of bacteriuria.
Nephron 11: 111 (1973)

71 McAllister, T.A.
The day of dipslide.
Nephron 11: 123 (1973)

72 Mehnert, H., Förster, H.
Epidemiologie des Diabetes mellitus.
In: Stoffwechselkrankheiten. Biochemie und Klinik. Thieme Verlag, Stuttgart (197o), S. 156

73 Mond, N.C. et al.
Presentation, diagnosis and treatment of urinary tract infection in general practice.
Lancet 2: 514 (1965)

74 Monzon, O.T., Armstrong, D. et al.
Bacteriuria during pregnancy.
Amer.J.Obstet.Gynaec. 85: 511 (1963)

75 Monzon, O.T.
A comparison of bacterial counts of the urine obtained by needle aspiration of the bladder, catheterisation and midstream voided methods.
New Engl.J.med. 259: 764 (1958)

76 Mou, T.E., Feldman, H.A.
Seasonal bacteriuria in tow "normal" family population.
Arch.intern.med. 11o: 712 (1962)

77 Mulholland, S.G., Braun, J.N.
A study of hospital urinary tract infection.
Amer.J.urol. 11o: 245 (1973)

78 Moore, T., Hira, N.R.
The role of the female urethra in infection of the urinary tract.
Brit.J.Urol.37: 25 (1965)

79 Norden, C.W.
Significance of bacteriuria in pregnancy.
In: Urinary tract infection and its management.
Hsg.: Kaye, D.
C.V.Mosby Co., Saint Louis (1972), S. 172

80 Norden, C.W., Kilpatrick, W.H.
Bacteriuria in pregnancy.
In: Progress in pyelonephritis. Hsg.: Kass,E.H.
Davis Co., Philadelphia (1965), S. 64

81 O'Sullivan, D.J., Fitzgerald, M.G.
Urinary tract infection, a comperative study in diabetic and in general population.
Brit.med.J. 2: 786 (1961)

82 Otto, H.
Diabetes und Pyelonephritis.
In: Pyelonephritis. Hsg.: Losse, H., Kienitz, M.
Thieme Verlag, Stuttgart (1966), S. 265

83 Peters, H.J., Ludwig, G., Ueberle, W.
Keimspektrum und aktuelle Resistenzprobleme bei Harnwegsinfektionen.
Med.Klin. 68: 1265 (1973)

84 Pinkerton, J.H.M.
The relation between bacteriuria and urinary tract infection in pregnant women.
Lancet 2: 59 (1964)

85 Rocha, H.
Pathogenesis and clinical manifestation of urinary tract infection.
In: Urinary tract infection and its management.
Hsg.: Kaye, D.
C.V.Mosby Co., Saint Louis (1972), S. 6

86 Rocha, H.
Epidemiology of urinary tract infection in adult.
In: Urinary tract infection and its management.
Hsg.: Kaye, D.
C.V.Mosby Co., Saint Louis (1972), S. 142

87 Sanford, J.P., Favour, C.B. et al.
Evaluation of "positive" urine culture. An approach to the diffferentation of significant bacteriuria from contaminants.
Amer.J.med. 2o: 88 (1956)

88 Sanford, J.P.
Urinary tract symptoms and infections.
Ann.rev.med. 26: 485 (1975)

89 Scardino, P.T., Paulson, D.F.
Transient significant bacteriuria in women.
Amer.J.Urol. 1o9: 464 (1973)

9o Schamadan, W.E.
Bacteriuria during pregnancy.
Amer.J.Obstet.Gynaec. 89 : 1o (1964)

91 Schmid, W.
Die Wirksamkeit von Gentamycin und anderen Antibiotika auf Erreger von Harnwegsinfektionen.
Med.Klin. 68: 1652 (1973)

92 Schneppenheim, P., Hamperl, H. et al.
Die Beziehungen des Schleimhautepithels zum Plattenepithel an der Cervix uteri im Lebenslauf der Frau.
Arch.Gyn. 19: 3o3 (1958)

93 Sleigh, J.D., Robertson, J.G. et al.
Asymptomatic bacteriuria in pregnancy.
J.Obstet.Gynaec.Brit.Cwlth. 71: 74 (1964)

94 Stuart, K.L., Cummins, G.T.M. et al.
Bacteriuria, prematurity and hypertensive disorders of pregnancy.
Brit.med.J. 1: 74 (1965)

95 Sussman, M., Assher, A.W. et al.
Asymptomatic significant bacteriurie in the non-pregnant women. Description of a population.
Brit.med.J. 1: 799 (1969)

96 Switzer, S.
Bacteria in a healthy population and its relation to hypertension and pyelonephritis.
New Engl.J.med. 264: 7 (1961)

97 Takala, J., Jousimies, H. et al.
Screening for and treatment of bacteriuria in a middleaged female population (I+II).
Acta med.Scand. 2o2: 69 (1977)

98 Turck, M., Goffe, B.S. et al.
Bacteriuria of pregnancy. Relation to socio-economic factors.
New Engl.J.med. 266: 857 (1962)

99 Turner, C.G.
Bacilluria in pregnancy.
Lancet 2: 1o62 (1961)

100 Vejlsgaard, R.
Studies on urinary tract infection in diabetics. Bacteriuria in patients with diabetes mellitus and control subjects.
Acta med.Scand. 179: 173 (1966)

101 Vejlsgaard, R., Justesen, T.
Quantitative bacterial culture in urine.
Acta med.Scand. 193: 147 (1973)

102 Vejlsgaard, R.
Bakteriuri - en oversigt
Fadl's Forlag, Kopenhagen (1973)

103 Wagner, G.
Diabetes und Nierenerkrankungen.
F.K. Schattauer Verlag, Stuttgart (1971)

104 Waters, W.E.
Prevalence of symptoms of urinary tract infection in women.
Brit.J.Soc.med. 23: 263 (1969)

105 Whalley, P.J.
Bacteriuria of pregnancy.
Amer.J.Obstet.Gynaec. 97: 723 (1967)

106 Williams, J.D., Thomlinson, J.L. et al.
Asymptomatic urinary tract infection in gynaecological out-patients.
Brit.med.J. 1: 29 (1969)

1o7 Williams, J.D., Leigh, D.A., Brumfitt, W.
The organisation and result of a screening programme for the detection of bacteriuria in pregnancy.
J.Obstet.Gynaec.Brit.Cwlth. 72: 327 (1965)

1o8 Wilson, M.G., Hewitt, W.L., et al.
Effect of the bacteriuria on the fetus.
New Engl.J.med. 274: 1115 (1966)

1o9 Winberg, J.
Reinfection - relapse: an important distinction in management of urinary tract infection.
In: Pyelonephritis. Hahnenklee-Symposium 1976
Hsg.: Kienitz, M.
Editiones "Roche", S. 143

11o Zumkley, H.
Bakteriurie bei scheinbar gesunden Schulkindern und Erwachsenen (epidemiologische Studie).
Med.Welt 25: 1683 (1974)

# L e b e n s l a u f

Am o5.11.195o wurde ich als zweiter von drei Söhnen des Kaufmanns Benjamin M a t a l o n und seiner Ehefrau Mari Matalon, geb. Friedmann, in Mailand (Italien) geboren.

Meine Eltern waren und sind israelische Staatsbürger. 1954 kehrte die Familie nach Israel zurück. In Israel besuchte ich 5 Jahre lang die Grundschule. 196o übernahm mein Vater die Geschäftsführung einer amerikanischen Firma in München und ließ seine Familie im Frühjahr 1961 nachkommen.

Nach dem Besuch mehrerer Gymnasien legte ich 1971 das Abitur am Rupprecht-Gymnasium in München ab. Im Sommersemester 1972 erhielt ich die Zulassung zum Medizinstudium an der Ludwig Maximilians-Universität in München; August 1974 Physikum. Mein Studium schloß ich mit dem dritten Teil des Staatsexamen am 2o.11.1978 an der Ludwig Maximilians-Universität München ab.

Am 26. Februar 1979 erhielt ich die deutsche Staatsbürgerschaft.

Seit dem 2o, März 1979 bin ich als Assistenzarzt in der Chirurgischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Landau an der Isar tätig.